

**Japanese Patent Office  
Patent Laying-Open Gazette**

Patent Laying-Open No. **10-289633**  
Date of Laying-Open: **October 27, 1998**  
International Class(es): **H01H 13/14  
B44C 1/10  
G05G 1/02  
H01H 11/00  
13/70**

**( 9 pages in all)**

---

Title of the Invention: **TRANSPARENT DECORATION KEY  
TOP AND ITS MANUFACTURING  
METHOD**

Patent Appln. No. **9-111741**  
Filing Date: **April 15, 1997**  
Inventor(s): **Tohru KIMURA**

Applicant(s): **Polymatech Co., Ltd.**

**(transliterated, therefore the  
spelling might be incorrect)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-289633

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 01 H 13/14  
B 44 C 1/10  
G 05 G 1/02  
H 01 H 11/00  
13/70

識別記号

F I  
H 01 H 13/14  
B 44 C 1/10  
G 05 G 1/02  
H 01 H 11/00  
13/70

Z  
B  
E  
F

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平9-111741

(22)出願日 平成9年(1997)4月15日

(71)出願人 000237020

ポリマテック株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号

(72)発明者 木村亨

東京都北区田端5-10-10 富士ポリマテック株式会社R & Dセンター内

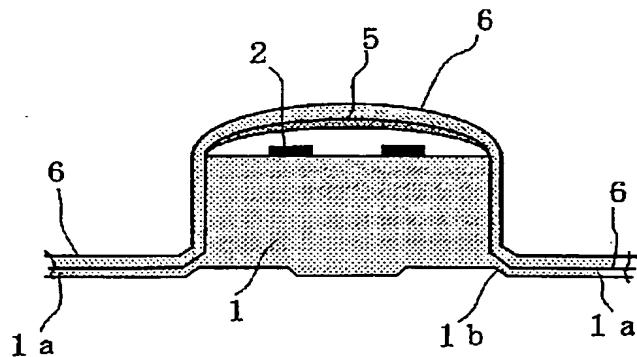
(74)代理人 弁理士 松田省躬

(54)【発明の名称】 加飾透光性キートップおよびその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 縞模様や色調むらが発生せず、文字や記号の見やすい、均一かつ質感の高い虹彩色光沢を有するキートップを得る。

【解決手段】 樹脂キートップ3の表面および/または裏面に、膜厚が2 nm～500 nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜5を積層することにより虹彩色光沢を得る。この無機物薄膜上には膜厚が5 μm～60 μmの高分子保護膜6を積層してもよい。製造工程としては、基材1a上に未硬化の液状樹脂を滴下して反応硬化させた後に、その表面に、物理的蒸着法あるいは化学的蒸着法によって前記の無機物薄膜を形成し、その上に、未硬化の液状樹脂を積層し、膜厚が5 μm～60 μmの高分子保護膜を硬化させ形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂キートップの表面および/または裏面に、膜厚が2nm~500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を積層し、虹彩色光沢を有することを特徴とする加飾透光性キートップ。

【請求項2】無機物薄膜が酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクステン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化ニッケル、酸化マンガン、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、窒化チタン、弗化マグネシウム、炭化シリコンおよび炭化チタンより選ばれる材質からなる請求項1に記載の加飾透光性キートップ。

【請求項3】無機物薄膜上に、膜厚が5μm~60μmの高分子保護膜をさらに積層することを特徴とする請求項1または2に記載の加飾透光性キートップ。

【請求項4】金型成形した樹脂キートップの表面および/または裏面に、あるいは高分子材料からなる基材上に、未硬化の液状樹脂を滴下し、反応硬化させた後に、その表面に、物理的蒸着法あるいは化学的蒸着法によって膜厚が2nm~500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を形成することを特徴とする加飾透光性キートップの製造方法。

【請求項5】無機物薄膜が酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクステン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化ニッケル、酸化マンガン、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、窒化チタン、弗化マグネシウム、炭化シリコンおよび炭化チタンより選ばれる材質である請求項4記載の加飾透光性キートップの製造方法。

【請求項6】無機物薄膜上に、未硬化の液状樹脂をさらに積層し、膜厚が5μm~60μmの高分子保護膜を硬化させ形成することを特徴とする請求項4または5に記載の加飾透光性キートップの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話、携帯情報端末、各種家電製品用リモコン、カードリモコンおよび各種キーボードなどに使用される美観に優れた高級感のある加飾透光性キートップおよびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、押釦スイッチのキートップ部分を、金属光沢やパール光沢調に加飾する方法としては、樹脂やゴム成分中に金属粉末やパール顔料を混合して成形する方法、金属粉末やパール顔料を含む塗料をスクリーン印刷あるいは吹き付け塗装する方法、キートップの表面に真空蒸着法あるいはスパッタリング法などによってアルミニウムやクロム等の金属薄膜層を設ける方法、

およびメッキによる方法が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、金属粉末やパール顔料を、樹脂やゴムに混合して成形する方法は、粉体の均一分散が困難なため、粉末の偏析によって縞模様や色調むらが発生し、文字や記号が見づらくなってしまう等の問題がある。また、金属粉末やパール顔料を含む塗料を印刷する方法でも、均一かつ質感の高い虹彩色光沢を有する透光性の加飾キートップは得られていない。一方、成形体の表面にアルミニウムやクロム等の金属薄膜を真空蒸着法やスパッタリング法あるいは金属メッキによって得られるキートップは、金属光沢は呈するけれども、虹彩色光沢を有する透光性のものではない。

【0004】また、最近の携帯電話、携帯端末機器、各種家電製品用リモコン、カードリモコンおよび各種キーボードなどの押釦スイッチに組み込まれる樹脂キートップには、虹彩色光沢を有する美観に優れた高級感のあるもののが非常に強くなっている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような問題点を解決し、虹彩色光沢を有する美観に優れた加飾透光性キートップおよびその製造方法を提供するものである。

【0006】すなわち、本発明は、樹脂キートップの表面および/または裏面に、膜厚が2nm~500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を積層してなる、虹彩色光沢を有することを特徴とする加飾透光性キートップである。

【0007】さらに本発明は、無機物薄膜上に、膜厚が5μm~60μmの高分子保護膜を積層してあることを特徴とする加飾透光性キートップである。

【0008】さらに本発明は、金型成形した樹脂キートップの表面および/または裏面に、あるいは高分子材料からなる基材上に、未硬化の液状樹脂を滴下し、反応硬化させた後に、その表面に、物理的蒸着法あるいは化学的蒸着法によって膜厚が2nm~500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を形成することを特徴とする加飾透光性キートップの製造方法である。

【0009】さらにまた本発明は、無機物薄膜上に、未硬化の液状樹脂を積層し、膜厚が5μm~60μmの高分子保護膜を硬化させ形成することを特徴とする加飾透光性キートップの製造方法である。

【0010】なお、本発明の全光線透過率は、JIS K-7105による測定値を意味する。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明をさらに詳しく説明する。

【0012】本発明で使用する樹脂キートップは、金型成形した樹脂キートップあるいは未硬化の液状樹脂を反応硬化させた樹脂キートップである。さらに具体的に

は、所望のキートップ形状の金型を使用し、射出成形、圧縮成形、トランスクーラー成形、回転成形などによって加熱溶融させた樹脂あるいは液状の未硬化樹脂を金型に充填させてから固化させて製造することができる。

【0013】樹脂の組成や種類、弾性率、色調については特に限定しないけれども、透明性が良好なポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アモルファスポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリアリレート、アモルファスポリオレフィン、ポリメチルベンテン、アモルファスナイロン、ポリウレタン、エステル系熱可塑性エラストマー、スチレン系熱可塑性エラストマー、ナイロン系熱可塑性エラストマーが特に好ましい。ポリエチレン、ポリプロピレン、ABS樹脂、PETやPBTなどの結晶性ポリエステル、結晶性ナイロン、ポリフェニレンエーテル、ポリアセタール、ポリアセタール、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンスルフィド、ポリイミド、ポリエーテル、ポリケトン、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルニトリル、ポリエーテルイミド、液晶ポリマー、フッ素樹脂などの半透明や若干着色した樹脂でもかまわない。また、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル、ジアリルフタレート、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂などの熱硬化性、光硬化性、湿気硬化性などの公知の樹脂を使用することも可能である。

【0014】これらの樹脂キートップをシリコーンゴムやエチレンプロピレン系ゴムなどの合成ゴムや熱可塑性エラストマーから成形される作動部／非作動部を有する押釦スイッチのベース部材に接着剤や両面テープなどで付設することによって押釦スイッチ構造とすることができる。

【0015】また、公知の熱可塑性エラストマーと硬質樹脂あるいは熱可塑性エラストマーの2色成形による公知の樹脂キートップ構造も含まれる。

【0016】さらに、本発明では、文字や記号を印刷したシリコーンゴムなどの合成ゴムや熱可塑性エラストマーの成形体のほか、PET、ナイロン、ポリウレタンなどのフィルムやシート状の高分子材料からなる基材上に未硬化の液状樹脂を滴下するなどして反応硬化させた樹脂キートップを使用すると、特に美観に優れた虹彩色光沢を有す透光性キートップを得ることができる。

【0017】高分子材料からなる基材は、あらかじめプレス成形などによってスイッチの作動部と非作動部を設けた構造でもかまわない。

【0018】滴下する方法については、ポッティング方式のほか、ディスペンサー方式、バッド印刷方式および転写方式によるものなど特定するものではない。

【0019】上述のような金型を使用せずに樹脂キートップを成形することができる。この際の液状樹脂としては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、シリコーン樹

脂、エポキシ樹脂、ジアリルフタレートなどの熱硬化性、光硬化性、湿気硬化性の樹脂が挙げられる。

【0020】高分子材料からなる基材とこれらの液状樹脂の密着性を向上させるためには、基材の表面に、短波長紫外線照射、コロナ処理、あるいはカッピング剤処理などを施すことが好ましい。例えば、特開平6-5150号公報に記載の樹脂キートップ付シリコーンキースイッチの製造法によるもの、特開平6-5151号公報に記載の透明樹脂キートップ付キーシートの製造法によるものを応用することもできる。

【0021】本発明の加飾透光性キートップは、上述の樹脂キートップの表面および／または裏面に、膜厚が2nm～500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を積層することを特徴とする。全光線透過率が70%未満であると、透光性が不十分になり、下地に印刷した文字や記号を認識することが困難になる。好ましい全光線透過率は、75%以上、さらに好ましくは80%以上である。無機物薄膜の膜厚が2nmよりも薄いと虹彩色光沢が薄くなり、500nmを超えると透光性が劣ってしまうので好ましくない。実際には、使用する樹脂の種類、屈折率、形状、および無機物薄膜の材質、屈折率、色調などに依存するけれども、5nm～300nmの範囲が特に従来は得られなかつた赤色、黄色、青色、紫色などを主体とする虹彩色光沢を有した美観に優れるものが得られる。

【0022】本発明の無機物薄膜の材質は、アルミニウム、クロム、ニッケル、チタン、タンクスチタン、シリコン、モリブデン、錫、鉛、亜鉛、鉄、金、銀、白金、銅などの金属あるいは合金、金属酸化物、金属窒化物、金属弗化物、金属炭化物およびこれらの混合物または積層物が用いられる。特に好ましくは化学的に安定な金属酸化物、金属窒化物、金属弗化物、金属炭化物が用いられる。具体的には、酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクスチタン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化マンガン、酸化ニッケル、酸化ジルコニウムおよび酸化バナジウムなどの金属酸化物、窒化ケイ素、窒化アルミニウムおよび窒化チタンなどの金属窒化物、弗化マグネシウムなどの金属弗化物、炭化ケイ素、炭化シリコンなどの金属炭化物が好適である。なかでも、酸化チタン、酸化鉄、酸化タンクスチタン、酸化ケイ素の单一薄膜あるいはこれらの2種以上の積層薄膜を使用すると虹彩色光沢を有する非常に美観に優れた加飾透光性キートップが得られる。

【0023】これらの無機物薄膜は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの物理的蒸着法、あるいは熱CVD(Chemical Vapor Deposition)法、プラズマCVD法、光CVD法などの化学的蒸着法によって均一でむらが無く製膜することができる。蒸着装置および蒸着条件は通常実施されているもので差し支

えない。製膜する前工程として、樹脂キートップにアンダーコート剤などの公知の前処理を施して無機物薄膜の密着性を向上させることもできる。使用する樹脂キートップの種類、製膜する無機物の材質にも依存するが、密着性、温度および製造コストの点を考慮すると、真空蒸着法あるいはスパッタリング法による方法が経済的であり、そして目的とする虹彩色光沢を有する美観に優れた高級感のある加飾透光性キートップを安価に得ることができる。

【0024】なお、樹脂キートップ以外の部分にも同様に無機物薄膜を製膜してもかまわないが、マスキングを施して必要な樹脂キートップ部分のみを選択的に製膜する方法が好ましい。

【0025】本発明は、上記の無機物薄膜が表面に露出する構造の場合は、無機物薄膜上に、未硬化の液状樹脂をさらに積層して、厚さが $5\text{ }\mu\text{m} \sim 60\text{ }\mu\text{m}$ の高分子保護膜を硬化させて形成することによって、虹彩色の無機物薄膜を物理的および化学的に安定化させることができる。液状樹脂の種類や塗布、硬化方法については特定するものではないけれども、熱硬化型や光硬化型、湿気硬化型などのアクリル系、ウレタン系、シリコーン系、エポキシ系、エステル系などのモノマー オリゴマーを使用し、スプレー塗布、各種印刷、ポッティングなどの方法で積層して硬化し、 $5\text{ }\mu\text{m} \sim 60\text{ }\mu\text{m}$ の高分子保護膜を形成できる。この高分子保護膜は、無色でもかまわないけれども、赤色、青色、黄色などの有色のものを使用すると、さらに色調が変化するので任意の着色を施すともできる。膜厚が $5\text{ }\mu\text{m}$ よりも薄いと、高分子保護膜の機械的性質が弱く無機物薄膜を十分に保護することができない、一方、 $60\text{ }\mu\text{m}$ よりも厚いと、虹彩色光沢の鮮明さが薄れて美観を損ねてしまう。さらに好ましい高分子保護膜の膜厚は、 $15\text{ }\mu\text{m} \sim 45\text{ }\mu\text{m}$ の範囲である。また、複数の高分子保護膜を積層することもできる。

【0026】以下、実施例および比較例を示して本発明を具体的に説明する。しかしながら本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

#### 【0027】

【実施例1】(図1)は、本発明の実施例1の透光性樹脂キートップを付設する押釦スイッチを示す縦断面図である。図1において、ベース部材1は、非作動部1aと作動部1bが透明なシリコーンゴムで成形され、天面に所定の文字あるいは記号印刷層2をスクリーン印刷してある。この天面に、特開平6-5150号公報記載の発明と同様の製法で短波長紫外線を照射し、シランカップリング剤処理してからアクリル系の紫外線硬化樹脂を滴下し、紫外線を照射して硬化し、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップ3を形成した。この樹脂キートップの表面をエタノールで洗浄し、ステンレス製のマスク4にて蒸着が不要な箇所を覆い、真空蒸着装置中で蒸着圧力を

$5 \times 10 - 4$  torr、製膜速度 $5\text{ nm/分}$ の条件で12分間、酸化タンクスティンを真空蒸着し、膜厚 $60\text{ nm}$ 、全光線透過率87%の酸化タンクスティンからなる無機物薄膜5を形成した。

【0028】その結果、黄色を主体とする虹彩色光沢を有する加飾透光性キートップを付設する押釦スイッチを製造できた。

#### 【0029】

【実施例2】実施例1と同様に、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップの表面に、真空蒸着法によって膜厚 $100\text{ nm}$ 、全光線透過率85%の酸化タンクスティンからなる無機物薄膜を形成した。

【0030】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは、緑色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観に優るものであった。

#### 【0031】

【実施例3】実施例1と同様に、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップの表面に、真空蒸着法によって膜厚 $140\text{ nm}$ 、全光線透過率84%の酸化タンクスティンからなる無機物薄膜を形成した。

【0032】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは、紫色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観に優るものであった。

【0033】このように、実施例1～3では、酸化タンクスティンの膜厚のみを変化させることによって、異なる色調の虹彩色光沢を発現できた。

#### 【0034】

【実施例4】実施例1と同様に、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップの表面に、スパッタリング装置内で、スパッタガスをアルゴンとして、スパッタ圧力 $5 \times 10 - 3$  torr、製膜速度 $4\text{ nm/分}$ で10分間、酸化チタンをスパッタリングして、膜厚 $40\text{ nm}$ 、全光線透過率86%の酸化チタンからなる無機物薄膜を形成した。

【0035】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは、青色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観に優るものであった。

#### 【0036】

【実施例5】実施例1と同様に、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップの表面に、真空蒸着法によって、膜厚 $50\text{ nm}$ 、全光線透過率83%の酸化鉄からなる無機物薄膜を形成した。

【0037】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは、赤色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観に優るものであった。

#### 【0038】

【実施例6】(図2)は、本発明の実施例6の透光性樹脂キートップを付設する押釦スイッチを示す縦断面図である。

【0039】実施例1で製造した酸化タンクスティン薄膜5を形成して虹彩色光沢を有する加飾透光性キートップ

7  
を付設する押釦スイッチに、透明ウレタン系塗料（オリジンプレート7 オリジン電機株式会社製）を塗布、乾燥硬化させて、30μmの膜厚の高分子保護層6を積層した。

【0040】この高分子保護層によって、蒸着した酸化タンゲステンからなる表面に露出した無機物薄膜を保護することができた。

【0041】

【実施例7】図3は、本発明の実施例7の透光性樹脂キートップを付設する押釦スイッチを示す縦断面図である。

【0042】図3において、ベース部材1の非作動部1aと作動部1bを実施例1と同様に透明なシリコーンゴムで成形した。

【0043】一方、別に金型を使用してポリカーボネート（パンライト L1225L 帝人化成株式会社製）を射出成形して、ポリカーボネート製の樹脂キートップを作製した。さらに、この樹脂キートップの裏面をエタノールで洗浄し、スパッタリング法によって膜厚50nm、全光線透過率82%の酸化チタンからなる無機物薄膜5を形成し、黄色を主体とする虹彩色光沢を有する透光性樹脂キートップを得た。

【0044】さらにその上にアクリル系インキをスクリーン印刷することにより、文字あるいは記号印刷層2を形成した。この文字あるいは記号印刷面に熱硬化型シリコーン接着剤8を塗布し、上記のベース部材1を貼り合わせ、加熱硬化させ、虹彩色を有する加飾透光性キートップを付設する押釦スイッチを製造した。

【0045】

【実施例8】図4は、本発明の実施例8の透光性樹脂キートップを付設する押釦スイッチを示す縦断面図である。

【0046】実施例7と同様に、金型成形したポリカーボネート製の樹脂キートップ7の表面に、真空蒸着法によって、膜厚50nm、全光線透過率85%の酸化タンゲステンからなる無機物薄膜5を形成した。裏面に文字あるいは記号印刷層2を形成して得られた樹脂キートップは、青色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観に優れるものであった。

【0047】さらに、実施例6と同様の透明ウレタン系塗料を、該樹脂キートップ部分のみに塗装して高分子保護層6を形成した後に、シアノアクリレート系接着剤8でベース部材1と貼り合わせて透光性樹脂キートップを付設する押釦スイッチを製造した。

【0048】[比較例1] 実施例1と同様に、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップの表面に、真空蒸着法によって膜厚120nm、全光線透過率65%のアルミニウムからなる無機物薄膜を形成した。

【0049】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは不透明で単純な金属色であり透光性および虹彩色光沢は

なかつた。

【0050】[比較例2] 実施例7と同様に、金型成形したポリカーボネート製の樹脂キートップの裏面に、真空蒸着法によって膜厚600nm、全光線透過率68%の酸化タンゲステンからなる無機物薄膜を形成した。

【0051】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは黄色で透明性が劣り虹彩色光沢はなかつた。

【0052】[比較例3] 実施例7と同様に、ポリカーボネート製の樹脂キートップの裏面に、スパッタリング法によって膜厚30nm、全光線透過率64%の金からなる無機物薄膜を形成した。

【0053】得られた樹脂キートップは、赤色を主体とし透明性が劣り虹彩色光沢はなかつた。

【0054】なお図5は、本発明の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチの他の例を示し、基材11はポリエチレンシート、樹脂キートップ3はエポキシ系熱硬化性樹脂からなる。

【0055】図6は、本発明の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチのさらに他の例を示し、樹脂キートップ3は基材11のポリエチレンシートを加熱プレス成形して作製したものである。

【0056】図7は、本発明の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチのさらに他の例を示し、非作動部1aと動作部1bのベース部材1は透明なポリエチレンエラストマーの射出成形品からなり、その上に文字あるいは記号印刷層2を覆うアンダーコート層9が積層されている。

【0057】これら図5～図7に示される構成の加飾透光性キートップにおいても前記した実施例と同様の効果が得られる。

【0058】

【発明の効果】本発明によれば、樹脂キートップの表面および/または裏面に、特定の無機物薄膜を積層することによって、従来は得られなかつた赤色、黄色、青色、紫色などを主体とする虹彩色光沢を有する美観に優れた高級感のある加飾透光性キートップおよびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチを示す縦断面図。

【図2】実施例6の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチを示す縦断面図。

【図3】実施例7の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチを示す縦断面図。

【図4】実施例8の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチを示す縦断面図。

【図5】本発明の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチの他の例を示す縦断面図。

【図6】本発明の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチの他の例を示す縦断面図。

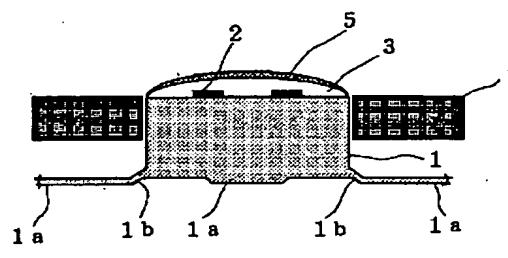
【図7】本発明の加飾透光性キートップを付設した押釦スイッチの他の例を示す縦断面図。

【符号の説明】

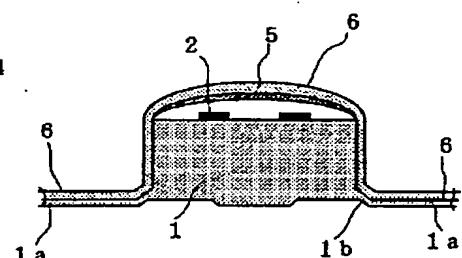
- 1 ベース部材
- 1 a 非作動部
- 1 b 作動部
- 2 文字あるいは記号印刷層
- 3 樹脂キートップ

- 4 マスク
- 5 無機物薄膜 → 金属性または半導体
- 6 高分子保護膜
- 7 金型成形したポリカーボネート製の樹脂キートップ
- 8 着接着剤層
- 9 アンダーコート層
- 1 1 基材

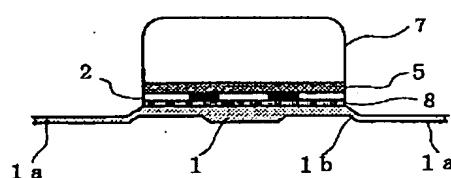
【図1】



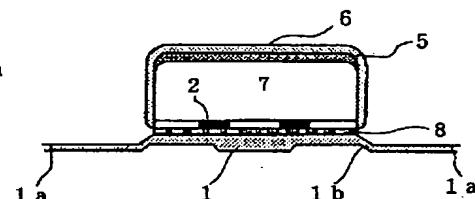
【図2】



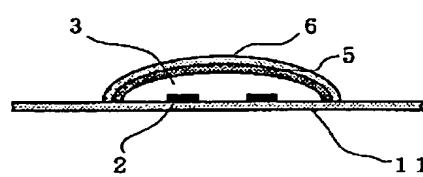
【図3】



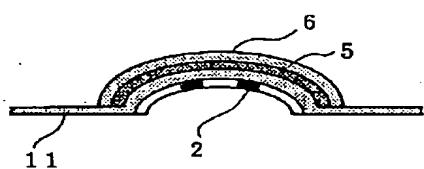
【図4】



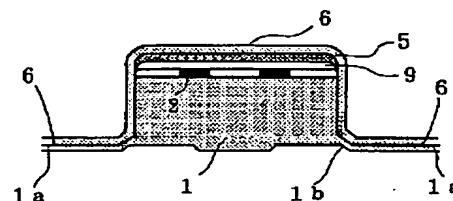
【図5】



【図6】



【図7】



【手続補正書】

【提出日】平成9年5月20日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】その結果、紫色を主体とする虹彩色光沢を有する加飾透光性キートップを付設する押釦スイッチを

製造できた。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは、黄色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観

に優れるものであった。

【手続補正書】

【提出日】平成9年11月7日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂キートップの表面および/または裏面に、膜厚が2nm～500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を積層し、虹彩色光沢を有することを特徴とする加飾透光性キートップ。

【請求項2】無機物薄膜が酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクステン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化ニッケル、酸化マンガン、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、酸化セリウム、酸化ビスマス、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化ハフニウム、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、窒化チタン、弗化マグネシウム、弗化セリウム、弗化鉛、炭化ケイ素、炭化チタン、硫化亜鉛、ケイ素およびゲルマニウムより選ばれる材質からなる請求項1に記載の加飾透光性キートップ。

【請求項3】無機物薄膜上に、膜厚が5μm～60μmの高分子保護膜をさらに積層してあることを特徴とする請求項1または2に記載の加飾透光性キートップ。

【請求項4】金型成形した樹脂キートップの表面および/または裏面に、あるいは高分子材料からなる基材上に、未硬化の液状樹脂を滴下し、反応硬化させた後に、その表面に、物理的蒸着法あるいは化学的蒸着法によって膜厚が2nm～500nm、全光線透過率が70%以上の無機物薄膜を形成することを特徴とする加飾透光性キートップの製造方法。

【請求項5】無機物薄膜が酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクステン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化ニッケル、酸化マンガン、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、酸化セリウム、酸化ビスマス、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化ハフニウム、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、窒化チタン、弗化マグネシウム、弗化セリウム、弗化鉛、炭化ケイ素、炭化チタン、硫化亜鉛、ケイ素およびゲルマニウムより選ばれる材質である請求項4記載の加飾透光性キートップの製造方法。

【請求項6】無機物薄膜上に、未硬化の液状樹脂をさらに積層し、膜厚が5μm～60μmの高分子保護膜を硬化させ形成することを特徴とする請求項4または5に

記載の加飾透光性キートップの製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】本発明の無機物薄膜の材質は、アルミニウム、クロム、ニッケル、チタン、タンクステン、ケイ素、アグネシウム、コバルト、タンタル、ゲルマニウム、錫、鉛、亜鉛、鉄、金、銀、白金、銅などの金属あるいは合金、金属酸化物、金属窒化物、金属弗化物、金属炭化物およびこれらの混合物または積層物が用いられる。特に好ましくは化学的に安定な金属酸化物、金属窒化物、金属弗化物、金属炭化物が用いられる。具体的には、酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクステン、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化マンガン、酸化ニッケル、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、酸化セリウム、酸化ビスマス、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化ハフニウムなどの金属酸化物、窒化ケイ素、窒化アルミニウムおよび窒化チタンなどの金属窒化物、弗化マグネシウム、弗化セリウム、弗化鉛などの金属弗化物、炭化ケイ素、炭化チタンなどの金属炭化物、硫化亜鉛等の金属硫化物が好適である。なかでも、酸化チタン、酸化鉄、酸化タンクステン、酸化ケイ素、弗化マグネシウム、硫化亜鉛の単一薄膜あるいはこれらの2種以上の積層薄膜を使用すると虹彩色光沢を有する非常に美観に優れた加飾透光性キートップが得られる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】これらの無機物薄膜は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの物理的蒸着法、あるいは熱CVD (Chemical Vapour Deposition) 法、プラズマCVD法、光CVD法などの化学的蒸着法によって均一でむらが無く製膜することができる。蒸着装置および蒸着条件は通常実施されているもので差し支えないが、蒸着温度の高い無機物材料については、電子ビーム加熱源を有する蒸着装置の使用が好ましい。さらに、キートップ樹脂と無機物被膜の密着性を向上する目的で、イオンアシスト機構を含んだ蒸着装置を使用しても良い。また、金属酸化物には、酸化数の異なる材料が存在し、酸化チタンを例にと

ると  $TiO_2$  の他に  $TiO$ 、 $Ti_2O_3$ 、 $Ti_3O_5$ 、 $Ti_4O_7$  等の材料が知られている。これらの材料を用いることによって、材料を加熱した際に材料中から酸素ガスが分解し蒸着圧力を低下させる等の問題を抑えることが可能で、連続で安定した蒸着を行なうためにこのような材料を使っても良い。さらに金属酸化物あるいは金属窒化物等の積層の際に、不足すると考えられる酸素、窒素等の気体を装置内に導入して蒸着しても良い。製膜する前工程として、樹脂キートップにアンダーコート剤などの公知の前処理を施して無機物薄膜の密着性を向上させることもできる。使用する樹脂キートップの種類、製膜する無機物の材質にも依存するが、密着性、温度および製造コストの点を考慮すると、真空蒸着法あるいはスペッタリング法による方法が経済的であり、そして目的とする虹彩色光沢を有する美観に優れた高級感のある加飾透光性キートップを安価に得ることができる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】

【実施例4】実施例1と同様に、透明アクリル樹脂から

なる樹脂キートップの表面に、イオンアシスト機構を含む電子ビーム真空蒸着装置中で、酸素ガスを導入して蒸着圧力  $1 \times 10^{-4}$  torr として、イオンビームを照射しながら、製膜速度  $4 \text{ nm}/\text{分}$  で 10 分間、酸化チタン ( $Ti_2O_3$ ) を真空蒸着して、膜厚  $40 \text{ nm}$ 、全光線透過率 86% の酸化チタンからなる無機物薄膜を形成した。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正内容】

【0043】一方、別に金型を使用してポリカーボネート (パンライト L1225L 帝人化成株式会社製) を射出成形して、ポリカーボネート製の樹脂キートップ7を作製した。さらに、この樹脂キートップの裏面をエタノールで洗浄し、スペッタリング装置内で、スペッタガスをアルゴンとして、スペッタ圧力  $5 \times 10^{-4}$  torr、製膜速度  $5 \text{ nm}/\text{分}$  で 10 分間、酸化チタンをスペッタリングして、膜厚  $50 \text{ nm}$ 、全光線透過率 82% の酸化チタンからなる無機物薄膜5を形成し、黄色を主体とする虹彩色光沢を有する透光性樹脂キートップを得た。

## 【手続補正書】

【提出日】平成9年12月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】本発明の無機物薄膜の材質は、アルミニウム、クロム、ニッケル、チタン、タンクスチール、ケイ素、マグネシウム、コバルト、タンタル、ゲルマニウム、錫、鉛、亜鉛、鉄、金、銀、白金、銅などの金属あるいは合金、金属酸化物、金属窒化物、金属弗化物、金属炭化物、金属硫化物およびこれらの混合物または積層物が用いられる。特に好ましくは化学的に安定な金属酸化物、金属窒化物、金属弗化物、金属炭化物、金属硫化物が用いられる。具体的には、酸化チタン、酸化ケイ素、酸化鉄、酸化マグネシウム、酸化タンクスチール、酸化アルミニウム、酸化クロム、酸化コバルト、酸化タンタル、酸化インジウム、酸化スズ、酸化マンガン、酸化ニッケル、酸化ジルコニウム、酸化バナジウム、酸化セリウム、酸化ビスマス、酸化アンチモン、酸化亜鉛、酸化ハフニウムなどの金属酸化物、窒化ケイ素、窒化アルミニウムおよび窒化チタンなどの金属窒化物、弗化マグネシウム、弗化セリウム、弗化鉛などの金属弗化物、炭化ケイ素、炭化チタンなどの金属炭化物、硫化亜鉛等の

金属硫化物が好適である。なかでも、酸化チタン、酸化鉄、酸化タンクスチール、酸化ケイ素、弗化マグネシウム、硫化亜鉛の単一薄膜あるいはこれらの2種以上の積層薄膜を使用すると虹彩色光沢を有する非常に美観に優れた加飾透光性キートップが得られる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】これらの無機物薄膜は、真空蒸着法、スペッタリング法、イオンプレーティング法などの物理的蒸着法、あるいは熱CVD (Chemical Vapour Deposition) 法、プラズマCVD法、光CVD法などの化学的蒸着法によって均一でむらが無く製膜することができる。蒸着装置および蒸着条件は通常実施されているもので差し支えないが、蒸着温度の高い無機物材料については、電子ビーム加熱源を有する蒸着装置の使用が好ましい。さらに、キートップ樹脂と無機物薄膜の密着性を向上する目的で、イオンアシスト機構を含んだ蒸着装置を使用しても良い。また、金属酸化物には、酸化数の異なる材料が存在し、酸化チタンを例にとると  $TiO_2$  の他に  $TiO$ 、 $Ti_2O_3$ 、 $Ti_3O_5$ 、 $Ti_4O_7$  等の材料が知られている。これらの材料を用

いることによって、材料を加熱した際に材料中から酸素ガスが分解し蒸着圧力を低下させる等の問題を抑えることが可能で、連続で安定した蒸着を行なうためにこのような材料を使っても良い。さらに金属酸化物あるいは金属窒化物等の積層の際に、不足すると考えられる酸素、窒素等の気体を装置内に導入して蒸着しても良い。製膜する前工程として、樹脂キートップにアンダーコート剤

などの公知の前処理を施して無機物薄膜の密着性を向上させることもできる。使用する樹脂キートップの種類、製膜する無機物の材質にも依存するが、密着性、温度および製造コストの点を考慮すると、真空蒸着法あるいはスパッタリング法による方法が経済的であり、そして目的とする虹彩色光沢を有する美観に優れた高級感のある加飾透光性キートップを安価に得ることができる。

## 【手続補正書】

【提出日】平成10年1月16日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0027】

【実施例1】図1は、本発明の実施例1の透光性樹脂キートップを付設する押釦スイッチを示す縦断面図である。図1において、ベース部材1は、非作動部1aと作動部1bが透明なシリコーンゴムで成形され、天面に所定の文字あるいは記号印刷層2をスクリーン印刷してある。この天面に、特開平6-5150号公報記載の発明と同様の製法で短波長紫外線を照射し、シランカップリング剤処理してからアクリル系の紫外線硬化樹脂を滴下し、紫外線を照射して硬化し、透明アクリル樹脂からなる樹脂キートップ3を形成した。この樹脂キートップの表面をエタノールで洗浄し、ステンレス製のマスク4にて蒸着が不要な箇所を覆い、真空蒸着装置中で蒸着圧力 $5 \times 10^{-4}$  torr、製膜速度5nm/分の条件で1

2分間、酸化タンクステンを真空蒸着し、膜厚60nm、全光線透過率87%の酸化タンクステンからなる無機物薄膜5を形成した。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0028】その結果、紫色を主体とする虹彩色光沢を有する加飾透光性キートップを付設する押釦スイッチを製造できた。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0032】得られた押釦スイッチの樹脂キートップは、黄色を主体とする虹彩色光沢を有した透光性の美観に優れるものであった。